

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-185179

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl. A63F 13/00
 G06F 3/00
 G06T 15/70
 G06T 17/00
 G06T 15/00

(21)Application number : 10-367158

(71)Applicant : COPCOM CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1998

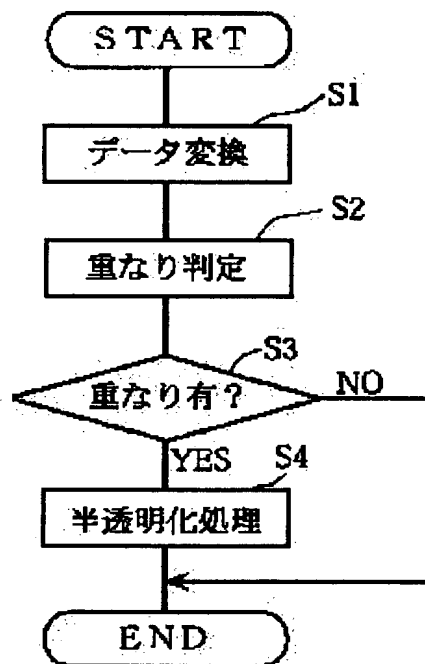
(72)Inventor : NAKAE TATSUYA
YAMAMOTO TOSHIYUKI

(54) IMAGE PROCESSOR AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor capable of visually recognizing well both a three-dimensional object and a two dimensional object on a display screen relative to the overlapped part, when the three-dimensional object based on three-dimensional image data overlaps the two-dimensional object based on two-dimensional image data.

SOLUTION: This image processor comprises a data transforming means for transforming (S1) image data of a predetermined three-dimensional object from three dimensions into two dimensions, a means to judge overlapping for judging (S2) based on the image data of the predetermined two-dimensional object and the image data transformed by the data transforming means as to whether the predetermined three-dimensional object and the predetermined two-dimensional object will overlap on the display screen or not, and a processing means to make the image data of the two-dimensional object translucent (S4) when judged by the judging means that they will overlap each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2000-185179

(P 2000-185179 A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000. 7. 4)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
A 6 3 F 13/00		A 6 3 F 9/22	C 2C001
G 0 6 F 3/00	6 5 1	G 0 6 F 3/00	6 5 1 B 5B050
G 0 6 T 15/70		15/62	3 4 0 K 5B080
17/00			3 5 0 A 5E501
15/00		15/72	4 5 0 A 9A001
審査請求 未請求 請求項の数 4	OL		(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-367158

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000129149

株式会社カプコン

大阪市中央区内平野町3丁目1番3号

(72) 発明者 中江 竜也

大阪府大阪市中央区内平野町3丁目1番3号

株式会社カプコン内

(72) 発明者 山本 敏行

大阪府大阪市中央区内平野町3丁目1番3号

株式会社カプコン内

(74) 代理人 100086380

弁理士 吉田 稔 (外2名)

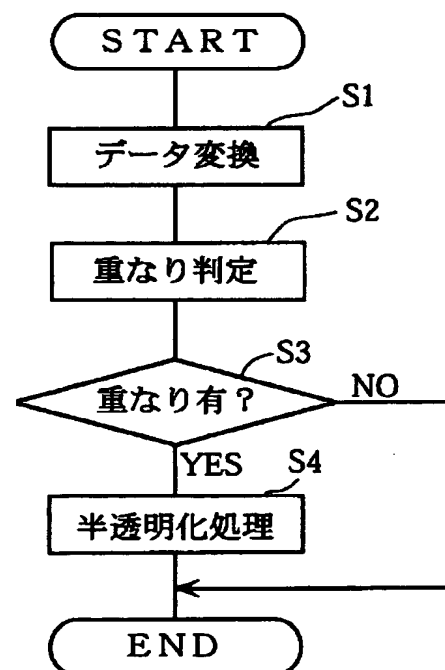
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 表示画面上で3次元の画像データに基づく3次元物体と2次元の画像データに基づく2次元物体とが重なったときに、その重なり部分について3次元物体と2次元物体との双方を良好に視認できる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 所定の3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換する (S1) データ変換手段と、所定の2次元物体の画像データとデータ変換手段によって変換された画像データとに基づいて、所定の3次元物体と所定の2次元物体とが表示画面上で重なるか否かを判断する (S2) 重なり判断手段と、重なり判断手段により重なりと判断されたときに (S3: YES)、所定の2次元物体の画像データに半透明化処理を施す (S4) 半透明化手段とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3次元の画像データと2次元の画像データとを処理してそれぞれ任意数の3次元物体と2次元物体とを同一の表示画面上に表示させる画像処理装置であって、

所定の前記3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換するデータ変換手段と、

所定の前記2次元物体の画像データと前記データ変換手段によって変換された画像データとに基づいて、所定の前記3次元物体と所定の前記2次元物体とが前記表示画面上で重なるか否かを判断する重なり判断手段と、
前記重なり判断手段により重なりと判断されたときに、所定の前記2次元物体の画像データに半透明化処理を施す半透明化手段とを備えたことを特徴とする、画像処理装置。

【請求項 2】 前記重なり判断手段は、前記3次元物体の複数の部分の各代表点の位置座標と、前記2次元物体の大きさおよび代表点の位置座標とに基づいて、両者の重なりを判断する、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記3次元物体は、ゲームに登場するキャラクターであり、
前記2次元物体は、前記キャラクターに関する各種の情報を表すコクピットゲージである、請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 3次元の画像データと2次元の画像データとを処理してそれぞれ任意数の3次元物体と2次元物体とを同一の表示画面上に表示させる画像処理装置を制御するためのプログラムが格納された記録媒体であって、
所定の前記3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換するためのデータ変換プログラムと、
所定の前記2次元物体の画像データと前記データ変換プログラムによって変換された画像データとに基づいて、所定の前記3次元物体と所定の前記2次元物体とが前記表示画面上で重なるか否かを判断するための重なり判断プログラムと、
前記重なり判断プログラムにより重なりと判断されたときに、所定の前記2次元物体の画像データに半透明化処理を施すための半透明化プログラムとを含むプログラムが格納されていることを特徴とする、記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、たとえばビデオゲーム装置に採用されている、3次元の画像データと2次元の画像データとを処理してそれぞれ任意数の3次元物体と2次元物体とを同一の表示画面上に表示させる画像処理装置、およびその画像処理装置を制御するプログラムが格納された記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオゲーム装置の進歩により、

3次元の仮想空間を表示画面上に立体的に表示できることから、いわゆる3Dゲームソフトの開発が盛んに行われている。

【0003】 このような3Dゲームソフトのうち、たとえば格闘ゲームの場合、主人公キャラクターと、敵キャラクターと、これら各キャラクターの現在のパワーなどの各種情報を表すコクピットゲージとが、1つの表示画面上に同時に表示される。ところが、各キャラクターは格闘のために頻繁に移動し、かつ姿勢を変化させるので、キャラクターとコクピットゲージとが重なってしまうことがあった。

【0004】 このようにキャラクターとコクピットゲージとが重なると、キャラクターの一部がコクピットゲージに隠れてしまい、プレイヤーにとって操作に支障をきたすと同時に、著しく興味をそがれる結果となる。

【0005】 ところで、キャラクターが障害物に隠れてしまう場合に、障害物を透過させる技術が提案されている（たとえば特開平9-50541号公報参照）。しかし、この技術はキャラクターと障害物との双方が3次元の画像データを有しており、上記のようにキャラクターとコクピットゲージとが重なる場合に適用できない。

【0006】 すなわち、キャラクターは3次元の画像データであるのに対して、コクピットゲージは2次元の画像データであるので、上記の技術を適用しても重なりを判断できないのである。

【0007】 一方、ベース画面がウインドウ画面に隠れる場合、ベース画面のウインドウ画面に隠れる部分を透過表示する技術が提案されている（たとえば特開平5-127860号公報参照）。しかし、この技術はベース画面とウインドウ画面との双方が2次元の画像データを有しており、上記のようにキャラクターとコクピットゲージとが重なる場合に適用できない。

【0008】

【発明の開示】 本発明は、上記した事情のもとで考え出されたものであって、表示画面上で3次元の画像データに基づく3次元物体と2次元の画像データに基づく2次元物体とが重なったときに、その重なり部分について3次元物体と2次元物体との双方を良好に視認できる画像処理装置、およびその画像処理装置を制御するためのプログラムを格納した記録媒体を提供することを、その課題とする。

【0009】 上記の課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0010】 本発明の第1の側面によれば、3次元の画像データと2次元の画像データとを処理してそれぞれ任意数の3次元物体と2次元物体とを同一の表示画面上に表示させる画像処理装置であって、所定の3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換するデータ変換手段と、所定の2次元物体の画像データとデータ変換手段によって変換された画像データとに基づいて、所定の3

次元物体と所定の2次元物体とが表示画面上で重なるか否かを判断する重なり判断手段と、重なり判断手段により重なりと判断されたときに、所定の2次元物体の画像データに半透明化処理を施す半透明化手段とを備えたことを特徴とする、画像処理装置が提供される。

【0011】画像処理装置は、たとえば専用のビデオゲーム装置に組み込むことができるが、これに限らず、パーソナルコンピュータに組み込んでよい。

【0012】データ変換手段、重なり判断手段、および半透明化手段は、論理回路を用いたハードウェアにより実現してもよいし、所定のプログラムに基づいて動作するCPU (central processing unit) により実現してもよい。

【0013】好ましい実施の形態によれば、重なり判断手段は、3次元物体の複数の部分の各代表点の位置座標と、2次元物体の大きさおよび代表点の位置座標とに基づいて、両者の重なりを判断する。

【0014】他の好ましい実施の形態によれば、3次元物体は、ゲームに登場するキャラクタであり、2次元物体は、キャラクタに関する各種の情報を表すコクビットゲージである。

【0015】本発明の第2の側面によれば、3次元の画像データと2次元の画像データとを処理してそれぞれ任意数の3次元物体と2次元物体とを同一の表示画面上に表示させる画像処理装置を制御するためのプログラムが格納された記録媒体であって、所定の3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換するためのデータ変換プログラムと、所定の2次元物体の画像データとデータ変換プログラムによって変換された画像データとに基づいて、所定の3次元物体と所定の2次元物体とが表示画面上で重なるか否かを判断するための重なり判断プログラムと、重なり判断プログラムにより重なりと判断されたときに、所定の2次元物体の画像データに半透明化処理を施すための半透明化プログラムを含むプログラムが格納されていることを特徴とする、記録媒体が提供される。

【0016】記録媒体としては、マスクROM (read only memory)、PROM (programmable read only memory)、EPROM (erasable and programmable read only memory)、EEPROM (electrically erasable and programmable read only memory) などの不揮発性半導体メモリや、充電電池などにより電源バックアップが施されたRAM (random access memory) などの揮発性メモリを用いることができるが、これらに限定されるものではなく、CD-ROM (compact disk read only memory)、フレキシブルディスク、あるいはハードディスクなどであってもよい。

【0017】データ変換プログラムと、重なり判断プログラムと、半透明化プログラムとは、プログラムリストの状態でも必ずしも截然と区別できる必要はなく、渾然一

体となってもよい。

【0018】本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって明らかとなろう。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0020】図1は、本発明に係る画像処理装置を採用したビデオゲーム装置の回路ブロック図であって、このビデオゲーム装置は、ゲーム装置本体1、表示装置2、任意数のスピーカ3、および操作部4を備えている。

【0021】ゲーム装置本体1は、操作部4からの操作信号やゲームのプログラムに基づいて、表示画面上に表示すべき画像の信号を表示装置2に供給し、音声ガイダンスや楽曲や効果音を発生させるための信号をスピーカ3に供給する。

【0022】表示装置2は、CRT (cathode-ray tube) あるいはLCD (liquid crystal display) を備えており、ゲーム装置本体1からの信号に基づいて、表示画面上にゲームの動画を表示する。

【0023】スピーカ3は、ゲーム装置本体1からの信号に基づいて、ゲームの音声ガイダンスや楽曲や効果音を発生させる。

【0024】操作部4は、任意数のジョイスティックや操作キーを備えており、プレイヤーの操作に応じた操作信号をゲーム装置本体1に供給する。

【0025】ゲーム装置本体1は、CPU5、ROM6、RAM7、インターフェイス回路8、音声生成回路9、ポリゴンデータROM10、ジオメトリエンジン11、2Dデータ処理回路12、テクスチャデータROM13、レンダリングエンジン14、フレームバッファ15、画像合成回路16、およびテクスチャマップRAM17を備えている。CPU5、ROM6、RAM7、インターフェイス回路8、音声生成回路9、ジオメトリエンジン11、および2Dデータ処理回路12は、バス線により相互に接続されている。バス線には、データバス、アドレスバス、および制御信号線が含まれる。

【0026】CPU5は、ゲーム装置本体1の全体を制御する。

【0027】ROM6は、CPU5を動作させてゲームを進行させるためのプログラムを記憶している。

【0028】RAM7は、CPU5にワークエリアを提供する。

【0029】インターフェイス回路8は、操作部4からの操作信号を適宜CPU5に供給する。

【0030】音声生成回路9は、増幅器を含んでおり、ゲーム装置本体1により制御されてスピーカ3に音声信号を供給する。

【0031】ポリゴンデータROM10は、3次元物体としてのキャラクタを表示装置2の表示画面上に表示さ

せるためのポリゴンデータを記憶している。

【0032】ジオメトリエンジン11は、CPU5により制御されて、ポリゴンデータROM10からポリゴンデータを読み出し、モデリング変換、陰影つけ処理、視点変換、および透視変換などのジオメトリ処理を施して、処理した画像データをレンダリングエンジン14に供給する。

【0033】2Dデータ処理回路12は、CPU5により制御されて、2次元物体としてのコクピットゲージを表示装置2の表示画面上に表示させるための画像データを生成し、画像合成回路16に供給する。

【0034】テクスチャデータROM13は、テクスチャ処理に必要なデータを記憶している。

【0035】レンダリングエンジン14は、ジオメトリエンジン11からの画像データに対して、走査線分解、隠面消去、およびテクスチャ処理などのラスタ処理を施して、処理した画像データをフレームバッファ15に供給する。テクスチャ処理に際しては、テクスチャデータROM13からのデータを参照し、テクスチャマップRAM17を利用してテクスチャマッピングを行う。なお、本実施形態ではポリゴンレンダリングにZバッファ法を採用しており、隠面消去に際してZバッファが必要であるが、図示を省略している。

【0036】フレームバッファ15は、レンダリングエンジン14からの画像データを記憶するバッファメモリを2フレーム分備えており、一方のバッファメモリに記憶された画像データが画像合成回路16によって読み出されているときに、他方のバッファメモリにレンダリングエンジン14からの画像データが書き込まれる。

【0037】画像合成回路16は、D/A変換器を含んでおり、フレームバッファ15からのキャラクタなどの画像データと、2Dデータ処理回路12からのコクピットゲージの画像データとを合成し、合成した画像データを表示装置2に供給する。

【0038】テクスチャマップRAM17は、レンダリングエンジン14によるテクスチャマッピング処理に際して利用される。

【0039】次に、上記ビデオゲーム装置の動作の要点について説明する。ビデオゲームは、CPU5が、ROM6に格納されているプログラムやデータに基づいて動作し、プレイヤーの操作による操作部4からの操作信号に応じて、音声生成回路9、ジオメトリエンジン11、および2Dデータ処理回路12を制御することにより進行する。

【0040】すなわち、キャラクタなどの3次元物体の画像データは、ジオメトリエンジン11およびレンダリングエンジン14により処理され、フレームバッファ15を介して画像合成回路16に供給される。一方、コクピットゲージなどの2次元物体の画像データは、2Dデータ処理回路12により処理され、画像合成回路16に

供給される。そして、3次元物体の画像データと2次元物体の画像データとが画像合成回路16によって合成され、表示装置2に供給されて、表示装置2の表示画面上に合成画像が表示される。このような処理がたとえば1/30秒あるいは1/60秒毎に繰り返されることにより、表示装置2の表示画面上に格闘ゲームの動画が表示される。

【0041】このとき、表示装置2の表示画面上で、キャラクタの動作によりキャラクタとコクピットゲージとが重なり合う場合が生じる。この場合、CPU5が、コクピットゲージの画像データに半透明化処理を施して、キャラクタの一部がコクピットゲージに隠れて見えなくなってしまうのを阻止する。このCPU5による可視化処理の詳細については、後述する。

【0042】また、CPU5により音声生成回路9が制御されて、ゲームの音声ガイダンス、楽曲、あるいは効果音の音声信号が、表示装置2の表示画面上の表示内容に適合して生成され、その音声信号によりスピーカ3が駆動される。

【0043】すなわち、CPU5は、ROM6に格納されたプログラムに基づいて動作することにより、所定の3次元物体の画像データを3次元から2次元に変換するデータ変換手段を実現している。

【0044】また、CPU5は、ROM6に格納されたプログラムに基づいて動作することにより、所定の2次元物体の画像データとデータ変換手段によって変換された画像データとに基づいて、所定の3次元物体と所定の2次元物体とが表示画面上で重なるか否かを判断する重なり判断手段を実現している。

【0045】また、CPU5は、ROM6に格納されたプログラムに基づいて動作することにより、重なり判断手段により重なりと判断されたときに、所定の2次元物体の画像データに半透明化処理を施す半透明化手段を実現している。

【0046】図2は、CPU5による可視化処理の手順を説明するフローチャートであって、まずCPU5は、キャラクタを表す3次元の画像データを2次元の画像データに変換する(S1)。

【0047】次にCPU5は、ステップS1で変換したキャラクタを表す2次元の画像データと、コクピットゲージを表す2次元の画像データとに基づいて、キャラクタとコクピットゲージとが表示装置2の表示画面上で重なるか否かを判定する(S2)。具体的には、図3および図4に示すように、表示装置2の表示画面2a上における、キャラクタ21の3個の代表点21a、21b、21cの位置座標と、コクピットゲージ22の1個の代表点22aの位置座標およびコクピットゲージ22の大きさに基づいて、キャラクタ21とコクピットゲージ22とが重なるか否かを演算により判定する。代表点21aは、キャラクタ21の頭部の中心付近に位置してい

10

20

30

40

50

る。代表点 21b は、キャラクタ 21 の胴部の中心付近に位置している。代表点 21c は、キャラクタ 21 の一方の足の膝付近に位置している。

【0048】コクビットゲージ 22 は四角形であるので、大きさおよび代表点 22a の位置座標によって、表示画面 2a 上におけるコクビットゲージ 22 の領域を正確に判断できる。したがって、キャラクタ 21 の 3 個の代表点 21a、21b、21c の位置座標を順次結んだ線分の少なくとも一部が、コクビットゲージ 22 の領域内に存在すれば、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22 とが重なりと判定できる。さらには、キャラクタ 21 の 3 個の代表点 21a、21b、21c の位置座標をそれぞれ中心とする円を仮想して、その円の少なくとも一部がコクビットゲージ 22 の領域内に存在するかどうかを調べることによって、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22 との重なりをある程度正確に判定できる。

【0049】キャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 との重なりも、CPU 5 により同様の手順で判定される。すなわち、表示装置 2 の表示画面 2a 上における、キャラクタ 23 の 3 個の代表点 23a、23b、23c の位置座標と、コクビットゲージ 24 の 1 個の代表点 24a の位置座標およびコクビットゲージ 24 の大きさに基づいて、キャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 とが重なるか否かが演算により判定される。

【0050】次に CPU 5 が、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22、あるいはキャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 とが互いに重なるか否かを判断する (S3)。具体的には、CPU 5 が、ステップ S2 における演算結果に基づいて、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22、あるいはキャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 とが、表示画面 2a 上で重なるかどうかを調べる。

【0051】キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22、あるいはキャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 とが重なりと判断すれば (S3: YES)、CPU 5 が、コクビットゲージ 22 あるいはコクビットゲージ 24 の画像データに対して、半透明化処理を施して、このルーチンを終了する (S4)。

【0052】CPU 5 によって半透明化処理が施されたコクビットゲージ 22 の画像データは、2D データ処理回路 12 に供給され、半透明化処理が施されていない本来のコクビットゲージ 22 の画像データと置き換えられる。

【0053】すなわち、図 4 に示すように、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22 とが重なるのであれば、コクビットゲージ 22 の画像データに半透明化処理を施すことにより、コクビットゲージ 22 の表示内容とキャラクタ 21 の全体との双方がプレイヤーによって視認可能となるのである。

【0054】半透明化処理の一例としては、たとえば、コクビットゲージ 22 の色データを A、コクビットゲ

ジ 22 と重なる画像の色データを B、所定の混合比率を C としたときに、下記数式 1 による演算結果をコクビットゲージ 22 の新たな色データとする。この操作を、コクビットゲージ 22 の全ての画素について、赤、緑、青各色の色データ毎に実行することにより、コクビットゲージ 22 の全体を半透明化できる。

【0055】

【数 1】

$$A \times C + B \times (1 - C)$$

【0056】ステップ S3 において、キャラクタ 21 とコクビットゲージ 22、あるいはキャラクタ 23 とコクビットゲージ 24 とが重ならないと判断すれば (S3: NO)、半透明化処理を施す必要がないので、このルーチンを終了する。

【0057】このように、表示装置 2 の表示画面 2a 上で、たとえばキャラクタ 21 とコクビットゲージ 22 とが重なりときに、コクビットゲージ 22 を半透明化するので、プレイヤーは、コクビットゲージ 22 の表示内容とキャラクタ 21 の全体との双方を良好に視認できる。したがって、プレイヤーにとって操作に支障をきたすことなく、しかも著しく興味をそがれるということもない。

【0058】なお、上記実施形態においては、可視化処理におけるデータ変換、重なり判定、および半透明化の各処理を CPU 5 により実行したが、これらの処理の全部または一部を 2D データ処理回路 12 が実行するように構成してもよい。

【0059】また、上記実施形態においては、CPU 5 とは別に、ジオメトリエンジン 11、2D データ処理回路 12、あるいはレンダリングエンジン 14などを設けたが、ジオメトリエンジン 11 やレンダリングエンジン 14 などによる処理の一部または全部を CPU 5 に処理させるように構成してもよい。すなわち、ハードウェアによる処理とソフトウェアによる処理との分担は、CPU 5 の処理性能に応じて適宜決定すればよい。

【0060】また、上記実施形態においては、上記数式 1 を用いた演算により半透明化処理を実現したが、半透明化処理の具体的な内容は特に限定されるものではなく、たとえば、縦横それぞれ所定数の画素からなる小さな面積を 1 面積単位として、2 次元物体の面積単位と 3 次元物体の面積単位とを市松模様に表示することにより、半透明化を実現してもよい。

【0061】また、上記実施形態においては、格闘ゲームにおいてキャラクタ 21 とコクビットゲージ 22 とが重なる場合について説明したが、本発明は、ビデオゲーム装置に限ることなく、3 次元物体と 2 次元物体とが同一の表示画面上に表示されることのある装置一般に広く採用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る画像処理装置を採用したビデオゲ

ーム装置の回路ブロック図である。

【図2】図1に示すビデオゲーム装置に備えられたCPUによる可視化処理の手順を説明するフローチャートである。

【図3】図1に示すビデオゲーム装置に備えられた表示装置の表示内容の説明図である。

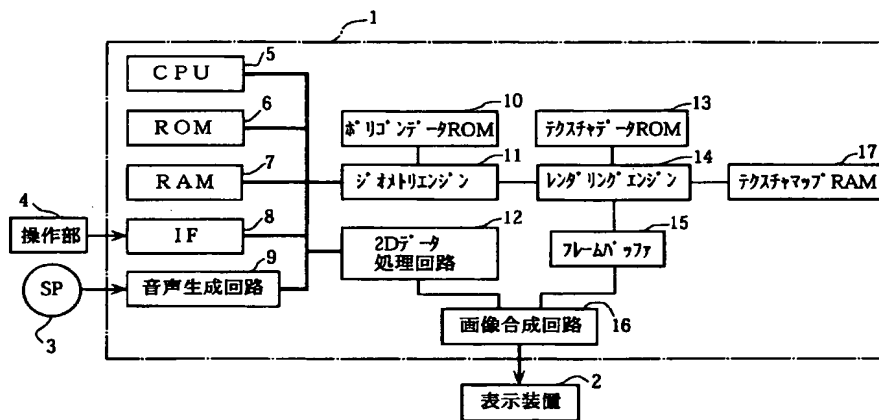
【図4】図1に示すビデオゲーム装置に備えられた表示装置の表示内容の説明図である。

【符号の説明】

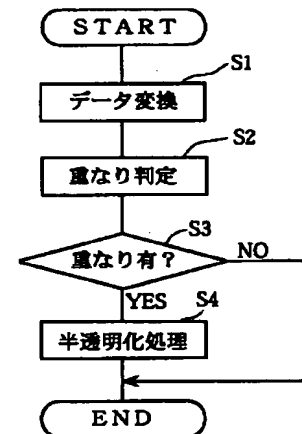
- 1 ゲーム装置本体
- 2 表示装置
- 3 スピーカ
- 4 操作部
- 5 CPU
- 6 ROM
- 7 RAM
- 8 インターフェイス回路
- 9 音声生成回路
- 10 ポリゴンデータROM

- 11 ジオメトリエンジン
- 12 2Dデータ処理回路
- 13 テクスチャデータROM
- 14 レンダリングエンジン
- 15 フレームバッファ
- 16 画像合成回路
- 17 テクスチャマップRAM
- 21 キャラクタ
- 21a 代表点
- 21b 代表点
- 21c 代表点
- 22 コクピットゲージ
- 22a 代表点
- 23 キャラクタ
- 23a 代表点
- 23b 代表点
- 23c 代表点
- 24 コクピットゲージ
- 24a 代表点

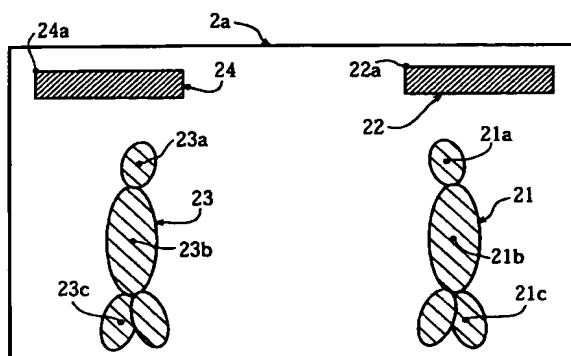
【図1】



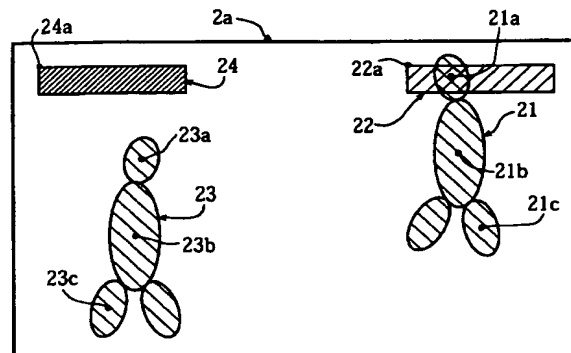
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C001 BA00 BA02 BA03 BB00 BB10
BC00 BC10 CB01 CB03 CC02
CC03 CC08
5B050 AA10 BA07 BA08 BA09 EA19
EA21 EA28 EA29 EA30 FA02
FA10
5B080 AA13 FA08 FA17 GA02 GA22
5E501 AA17 AC16 BA03 BA17 CA03
CA04 CB03 CB04 EA32 FA15
FA27 FB29
9A001 HH29 JJ76